

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «CAI-СИСТЕМА В ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ»

|                                                                                   |                              |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
|  | <b>Рівень вищої освіти</b>   | Другий (магістерський)     |
|                                                                                   | <b>Спеціальність</b>         | G9, G8, G11                |
|                                                                                   | <b>Освітня програма</b>      | Спеціальностей G9, G8, G11 |
|                                                                                   | <b>Кількість кредитів</b>    | 4 кредити ЄКТС (120 годин) |
|                                                                                   | <b>Тривалість викладання</b> | 2-й семестр                |
|                                                                                   | лекції:                      | 4 години на тиждень        |
|                                                                                   | практичні заняття:           | 2 години на тиждень        |
|                                                                                   | <b>Мова викладання</b>       | українська                 |

Сторінка курсу на сайті ДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4950>

Кафедра, що викладає інтелектуальних виробничих систем та технологій

Викладач:



**Дербабa Віталій Анатолійович**  
Завідувач кафедри, канд. техн. наук

**Персональна сторінка**

<https://tgm.nmu.org.ua/ua/derbaba-vitalii-anatolievich.php>

**E-mail:** [derbaba.v.a@nmu.one](mailto:derbaba.v.a@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

Дисципліна «CAI-система в технології машинобудування» спрямована на надання здобувачам знань з нових методів та способів контролю форми і розмірів складнопрофільних деталей машинобудівної галузі засобами САПР.

Дисципліна «CAI-система в технології машинобудування» формує теоретичні знання та практичні навички, які дають можливість виконувати науково-дослідницьку та проєктно-конструкторську види діяльності на етапі підготовки виробництва.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – полягає у оволодінні теоретичними знаннями та практичними навичками необхідних для вибору технологічних параметрів контролю якості деталей машинобудівної галузі за рахунок використання спеціалізованих комп'ютерних програм та координатно-вимірювальних машин.

### Завдання курсу:

- теоретично підготувати здобувача новим методам і способам контролю форми і розмірів складнопрофільних деталей машинобудівної засобами САПР;
- навчити практичному використанню і поєднанню класичних засобів розробки технічної документації з новими, на основі результатів досліджень вимірювань і контролю спеціальними САІ системами;
- навчити сучасним методам впровадження інспекційних звітів з контролю та інтеграція в технологічні процеси для масового або серійного виробництва.

## 3. Результати навчання:

- класифікувати методи вимірювань та контролю;
- розраховувати та корегувати технологію вимірювань виробу в автоматизованому режимі за рахунок використання спеціальних комп'ютерних програм та координатних машин;
- розраховувати параметри автоматизованого координатного вимірювання деталей у спеціалізованих комп'ютерних програмах в залежності від складності форми, взаємного розташування поверхонь та матеріалу виробу;
- складати та аналізувати метрологічну і технологічну документацію в автоматизованому режимі.

## 4. Структура курсу.

| Види та тематика навчальних занять                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЛЕКЦІЇ</b>                                                                                                                 |
| 1. Основи тривимірного комп'ютерного моделювання виробів та їх контролю                                                       |
| 2. Загальні відомості про САЕ-системи, координатно-вимірювальні машини з програмним керуванням                                |
| 3. САПР в контролі якості машинобудівного виробництва. КВМ на виробництві                                                     |
| 4. Теоретична оцінка похибки вимірювань контактних координатно-вимірювальних машин (КВМ) при вимірах поверхонь складної форми |
| 5. Каркасне моделювання та робота з цифровими еталонами у системі Power Inspect                                               |
| 6. Метрологічне забезпечення автоматизованого машинобудівного виробництва                                                     |
| 7. Автоматизація процесів вимірювання та контролю на КВМ                                                                      |
| 8. Спеціалізовані і автоматизовані засоби вимірювання, контролю та діагностики                                                |
| <b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>                                                                                                      |
| 1. Моделювання 3D промислових виробів «цифрових еталонів» для САІ-системи PowerInspect                                        |
| 2. Автоматизована технологія контролю 3D виробу в спеціалізованій САІ-системі                                                 |

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

Технічні засоби навчання. Використовується комп'ютерне обладнання та програмне забезпечення кафедр технологій машинобудування та матеріалознавства.

Електронна версія комплексу навчально-методичного забезпечення дисципліни. Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, Autodesk, SolidWorks.

Мультимедійне обладнання, дистанційна платформа MOODLE, MS Teams.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1.** Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

| Рейтингова шкала | Інституційна шкала |
|------------------|--------------------|
| 90–100           | відмінно           |
| 74-89            | добре              |
| 60-73            | задовільно         |
| 0-59             | незадовільно       |

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

**6.2.** Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

| Теоретична частина | Практична частина         |                             | Разом |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-------|
|                    | При своєчасному складанні | При несвоєчасному складанні |       |
| 70                 | 30                        | 20                          | 100   |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Заняття практичні оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

## 7. Політика курсу

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

## **7.2. Комунікаційна політика.**

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Технології фізико-технічної обробки матеріалів» ([www.do.nmu.org.ua](http://www.do.nmu.org.ua)).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

## **7.3. Політика щодо перескладання.**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

## **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.**

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

## **7.5. Відвідування занять.**

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **8. Рекомендовані джерела інформації**

1) Інтелектуальна система вимірювання механічних величин. Дисертація Лещенко Ю.П. за спеціальністю 05.11.01 – прилади та методи вимірювання механічних величин. НАУ. - Київ. - 2016.

2) Лукінюк М.В., Лукін В.Є., Шворов С.А., Гладкий А.М., Гунченко Ю.О., Ємельянов П.С. Контрольно-вимірювальні прилади систем керування / Лукінюк М.В., Лукін В.Є., Шворов С.А., Гладкий А.М., Гунченко Ю.О., Ємельянов П.С.– К.: «Видавництво «Науковий світ»», 2016.– 649с.

3) Національний стандарт України. Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS) приймальні та контрольні випробування координатно-вимірювальних машин. Частина 2. Координатно-вимірювальні машини для вимірювання розмірів (ISO 10360-2:2001, IDT). ДСТУ ISO 10360-2:2006. Київ. Держспоживстандарт України – 2008.

4) Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів. ДСТУ 3400:2006. Київ. Держспоживстандарт України - 2008.

5) Нестерчук Д.М. Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології: конспект лекцій/ Д.М.Нестерчук. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. - 256 с.